

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

PATENT

In re application : Kiyoto Takizawa, et al.
Application No. :
Filed : HEREWITH
For : INJECTION MOLDING MACHINE FOR LOW-MELTING POINT
METALLIC MATERIAL
Attorney's Docket : AK-339XX

JP 625 U.S. PTO
09/740513
12/19/00

Group Art Unit:

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to: Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231 on _____

By _____

Charles L. Gagnebin III
Registration No. 25,467
Attorney for Applicants

PRIORITY CLAIM UNDER RULE 55

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date in Japan of a patent application corresponding to the above-identified application is hereby claimed under Rule 55 and 35 U.S.C. 119 in accordance with the Paris Convention for the Protection of Industrial Property. This benefit is claimed based upon a corresponding Japanese patent application bearing serial no. 11-375,370 filed December 28, 1999; a certified copy of which is attached hereto.

Respectfully submitted,

KIYOTO TAKIZAWA, ET AL.

By _____

Charles L. Gagnebin III
Registration No. 25,467
Attorney for Applicants

WEINGARTEN, SCHURGIN,
GAGNEBIN & HAYES LLP
Ten Post Office Square
Boston, Massachusetts 02109
Telephone: (617) 542-2290
Telecopier: (617) 451-0313

Date: 12-19-00

Express Mail Number

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

jc825 U.S. PTO
09/740513
12/19/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1 9 9 9 年 1 2 月 2 8 日

出 願 番 号

Application Number:

平成 1 1 年特許願第 3 7 5 3 7 0 号

出 願 人

Applicant (s):

日精樹脂工業株式会社

2 0 0 0 年 9 月 2 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造

出証番号 出証特 2 0 0 0 - 3 0 7 9 6 3 8

【書類名】 特許願

【整理番号】 NIS-99122

【提出日】 平成11年12月28日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B22D 17/00
B22D 17/30

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県埴科郡坂城町大字南条 2 1 1 0 番地 日精樹脂工業株式会社内

 【氏名】 滝澤 澄登

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県埴科郡坂城町大字南条 2 1 1 0 番地 日精樹脂工業株式会社内

 【氏名】 甲田 紀泰

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県埴科郡坂城町大字南条 2 1 1 0 番地 日精樹脂工業株式会社内

 【氏名】 林 祐司

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県埴科郡坂城町大字南条 2 1 1 0 番地 日精樹脂工業株式会社内

 【氏名】 宮川 守

【特許出願人】

 【識別番号】 000227054

 【氏名又は名称】 日精樹脂工業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100062225

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 秋元 輝雄

【電話番号】 03-3475-1501

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001580

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9707915

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 低融点金属材料の射出成形機

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ノズル部材と連通する所要長さの計量室を先端部内に有し、中程上側に供給口を有する溶解筒と、その内部に回転又は進退自在に設けた攪拌及び射出手段と、それら手段を駆動する溶解筒後端側の装置とから射出機構を構成し、その射出機構を内部の溶融金属が自重により流下して溶解筒の先端部内に蓄積されるように、型締機構に対しノズル部材側を下向き斜設した低融点金属材料の射出成形機であって、

上記攪拌及び射出手段を、中央に貫通孔を有する中空軸部の先端部外周に、溶解筒内径とほぼ等しい外径の複数条の攪拌翼を断続形成した攪拌部材と、上記貫通孔に挿入して攪拌部材の中央に摺動自在に設けた射出口ロッドの先端に一体的に取付けて、上記計量室に挿入自在に攪拌部材の先端に設けた射出プランジャとから構成してなることを特徴とする低融点金属材料の射出成形機。

【請求項 2】 上記射出口ロッドは、中空軸部とのクリアランスに滲入した溶融金属をシャットするスクリュを中間部位に有することを特徴とする請求項 1 記載の低融点金属材料の射出成形機。

【請求項 3】 上記射出プランジャは、先端部外周に耐熱性のシールリングを備え、そのシールリングの嵌合溝と円錐形のプランジャ先端とにわたる流通孔を内部に有することを特徴とする請求項 1 記載の低融点金属材料の射出成形機。

【請求項 4】 上記射出プランジャの駆動装置は、上記溶解筒の後端側に所要間隔を空けてタイバーにより一体的に連結した油圧シリンダからなり、その両方を下側に突設した支脚を機台上の台座に設置した架台の傾斜上面の一对の支持軸に挿通して、該架台上に下向きに設け、かつ油圧シリンダ側部と上記台座の先端部上とにわたり油圧シリンダとロッドとによるノズルタッチ装置を設けてなることを特徴とする請求項 1 記載の低融点金属材料の射出成形機。

【請求項 5】 上記攪拌部材の駆動装置は電動モータからなり、その電動モータを上記溶解筒と共に移動するように、該溶解筒の支脚側面に設けてなることを特徴とする請求項 1 記載の低融点金属材料の射出成形機。

【請求項 6】 上記台座は、上記型締機構に対し進退自在に機台上面に設けられ、その先端上にノズルタッチブロックを有するとともに、後部上に設けた受座に上記架台を旋回自在に載置して備え、そのノズルタッチブロックと機台上面の後部とにわたり、台座を架台及び上記射出機構と共に型締機構に対し移動して、ノズルタッチブロックの前面に取付けたノズル部材を金型にノズルタッチするロッドと油圧シリンダとによるノズルタッチ装置を設けてなることを特徴とする請求項 1 記載の低融点金属材料の射出成形機。

【請求項 7】 上記ノズルタッチブロックは、上記型締機構に臨む前面にノズル部材を備えるとともに、内側上部が上記射出機構のノズル部材がタッチする傾斜後面に形成され、その傾斜後面に設けたノズルタッチ用のゲートと前面のノズル部材とを、ブロック内に屈曲形成したホットランナにより連通してなることを特徴とする請求項 1 記載の低融点金属材料の射出成形機。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

この発明は、亜鉛、マグネシウム又はそれら合金等の低融点の非鉄金属を、完全に溶融して液相状態で射出成形する場合に用いられる射出成形機に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【発明が解決しようとする課題】

低融点の非鉄金属の鑄造にはダイカストが採用されるが、ダイカストでは金属材料を完全溶融する溶解炉を必要とし、この溶解炉から湯を汲み出したり、あるいはプランジャにより押し出して鑄造を行っている。そこで溶融を溶解炉によらず、プラスチック材料の場合と同様に、射出用のスクリュを回転かつ軸方向に移動可能に備えた加熱筒内で溶融して、加熱筒の後部から供給された粒状の金属材料を、スクリュ回転により加熱筒の前方へと移送しつつ完全に溶融して、加熱筒前室に液相状態で蓄積して計量したのち、スクリュ前進により加熱筒先端のノズルから金型に射出充填することが行われつつある。

【 0 0 0 3 】

このような射出成形を金属材料に採用した場合における課題は、スクリュ回転による金属材料の溶融及び移送の困難さと計量の不安定さにある。

プラスチック材料における溶融は、その殆どがせん断発熱によることから、スクリュは先端部になるにしたがって大径に形成され、材料の流通間隙となるスクリュ溝は相対的に浅く形成される。しかし溶融プラスチックでは加熱筒内壁の境界面における摩擦係数に差があることから、流通間隙が狭く形成されてもスクリュ回転による前方への移送はスムーズに行われる。

【 0 0 0 4 】

それに対し、液相状態にまで完全に溶融した金属材料では、プラスチック材料とは比較にならぬほど粘度が小さいため、上記 2 つの境界面における摩擦係数差が殆どないに等しく、これにより溶融プラスチックの場合のようなスクリュ回転による移送力が生じ難い。

【 0 0 0 5 】

またプラスチック材料では、溶融により高粘度となることから、スクリュ回転により溶解筒の前室に蓄えられるに従い、その反力としてスクリュを後方へ押し戻す材料圧が発生するので、この材料圧によるスクリュ後退を制御することによって溶融材料の計量を毎回一定量にすることができるが、金属材料が低粘度の液相状態では、スクリュを後方へ押し戻す程の圧力上昇は生じないので、材料圧によるスクリュ後退が起こり難く、スクリュ回転のみでは前室への蓄え量も異なつて毎回一定量にすることができない。

【 0 0 0 6 】

また加熱筒は外周のバンドヒータにより加熱されて所定温度を保っているが、スクリュ側は加熱手段がなく、ピストンロッドを連結した後端部から放熱し易い状態にもあるので、スクリュ溝内の溶融金属に温度むらが発生し易く、これを防止するためにスクリュを回転しておくことは、スクリュ自体が回転による材料移送部材を兼ねていることから、材料の過剰供給を来すので不可能とされている。

【 0 0 0 7 】

この発明は、金属材料を溶融状態にて射出成形する場合の上記課題を解決する

ために考えられたものであって、その目的は、金属材料の溶融を外部熱により溶解筒内で行うと共に、溶解筒内に別個に可動する射出部材と攪拌部材とを複合化して設けることによって、金属材料の溶融及び移送、温度むらなどが解決された新たな低融点金属の射出成形機を提供することにある。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

上記目的によるこの発明は、ノズル部材と連通する所要長さの計量室を先端部内に有し、中程上側に供給口を有する溶解筒と、その内部に回転又は進退自在に設けた攪拌及び射出手段と、それら手段を駆動する溶解筒後端側の装置とから射出機構を構成し、その射出機構を内部の溶融金属が自重により流下して溶解筒の先端部内に蓄積されるように、型締機構に対しノズル部材側を下向き斜設した低融点金属材料の射出成形機であって、上記攪拌及び射出手段を、中央に貫通孔を有する中空軸部の先端部外周に、溶解筒内径とほぼ等しい外径の複数条の攪拌翼を断続形成した攪拌部材と、上記貫通孔に挿入して攪拌部材の中央に摺動自在に設けた射出ロッドの先端に一体的に取付けて、上記計量室に挿入自在に攪拌部材の先端に設けた射出プランジャとから構成してなる、というものである。

【 0 0 0 9 】

またこの発明の上記射出ロッドは、中空軸部とのクリアランスに滲入した溶融金属をシャットするスクリュを中間部位に有し、上記射出プランジャは、先端部外周に耐熱性のシールリングを備え、そのシールリングの嵌合溝と円錐形のプランジャ先端とにわたる流通孔を内部に有する、というものである。

【 0 0 1 0 】

この発明の上記射出プランジャの駆動装置は、上記溶解筒の後端側に所要間隔を空けてタイバーにより一体的に連結した油圧シリンダからなり、その両方を下側に突設した支脚を機台上の台座に設置した架台の傾斜上面の一对の支持軸に挿通して、該架台上に下向きに設け、かつ油圧シリンダ側部と上記台座の先端部上とにわたり油圧シリンダとロッドとによるノズルタッチ装置を設けてなるというものである。

また上記攪拌部材の駆動装置は上記溶解筒と共に移動するように、該溶解筒の

支脚側面に設けた電動モータからなる、というものである。

【0011】

この発明の上記台座は、上記型締機構に対し進退自在に機台上面に設けられ、その先端上にノズルタッチブロックを有するとともに、後部上に設けた受座に上記架台を旋回自在に載置して備え、そのノズルタッチブロックと機台上面の後部とにわたり、台座を架台及び上記射出機構と共に型締機構に対し移動して、ノズルタッチブロックの前面に取付けたノズル部材を金型にノズルタッチするロッドと油圧シリンダとによるノズルタッチ装置を設けてなる、というものである。

【0012】

この発明の上記ノズルタッチブロックは、上記型締機構に臨む前面にノズル部材を備えるとともに、内側上部が上記射出機構のノズル部材がタッチする傾斜後面に形成され、その傾斜後面に設けたノズルタッチ用のゲートと前面のノズル部材とを、ブロック内に屈曲形成したホットランナにより連通してなる、というものである。

【0013】

【発明の実施の形態】

図中1は射出機構、2は型締機構で共に機台3の上面に設置されている、4は型締機構2に対し進退自在に設置した台座4で、上面が傾斜した一对の板体51、51による架台5を後部上に旋回自在に備え、その架台5に上記射出機構1が型締機構2に対してノズル側を下向きに傾斜位置するように設置してある。

【0014】

上記射出機構1は、溶解筒11と、その内部の後記する攪拌及び射出手段と、溶解筒11の後端部に間隔を置いて設けた射出シリンダ12と、溶解筒11の後端下側の二股状の支脚13に取付けた攪拌用の電動モータ14と、非鉄金属による低融点の粒状の金属材料を溶解筒内に供給する送出装置15とからなる。この送出装置15は水平なシリンダ15aと、シリンダ端部に設けた電動モータ15bにより回転する内部のスクリュ軸15cとからなる。また図では省略したが、必要に応じてシリンダ周囲に材料予熱用のヒータを取付け得る構造からなる。

【 0 0 1 5 】

上記溶解筒 1 1 は、先端にノズル部材 1 0 を備え、外周囲にバンドヒータ 1 6 を備える。上記ノズル部材 1 0 のノズル孔と連通する溶解筒 1 1 の先端部内は、溶解筒内径よりも小径に縮径した所要長さの計量室 1 7 に形成してある。図示の例では、先端部材 1 8 により溶解筒先端に取付けたノズル部材 1 0 の後部内を、溶解筒内径よりも小さく縮径し、その後部内を溶解筒内と連通した計量室 1 7 としているが、場合によって、先端部材 1 8 の内径を縮径して計量室 1 7 となし、その先端部材 1 8 にノズルチップを取付けた構造であってもよい。

【 0 0 1 6 】

このような溶解筒の中程の上側には供給口 1 9 が開設してあり、その供給口 1 9 に金属材料の上記送出装置 1 5 が管路 2 0 を接続して配設してある。また溶解筒 1 1 の後端は開口状態にあって、その後端から内部に上記攪拌及び射出手段を構成する溶融金属の攪拌部材 2 1 と射出部材 2 2 とが内設してある。

【 0 0 1 7 】

上記攪拌部材 2 1 は、中央に貫通孔を有する中空軸部 2 3 の先端部外周に、図 4 に示すように、複数条の攪拌翼 2 4、2 4 を断続的に旋回形成した回転軸からなる。これらの攪拌翼 2 4、2 4 は溶解筒 1 1 の内径とほぼ等しい外径からなる。また中空軸部 2 3 の攪拌翼 2 4 よりも後方の軸部周囲には、溶解筒 1 1 の内周面と密着するシールリングを外周囲に嵌合した仕切用のフランジ 2 5 を一体形成してある。

【 0 0 1 8 】

また溶解筒 1 1 の開口端から突出した上記中空軸部 2 3 の端部には、プーリー 2 6 が止着してあり、このプーリー 2 6 と上記電動モータ 1 4 の駆動軸端のプーリー 2 7 とにわたりタイミングベルト 2 8 が掛け設けられて、該電動モータ 1 4 により攪拌部材 2 1 が溶解筒内にて回転して、上記攪拌翼 2 4、2 4 により溶融金属を攪拌することができるようにしてある。

【 0 0 1 9 】

上記射出部材 2 2 は、上記中空軸部 2 3 の貫通孔に挿入して、攪拌部材 2 1 の中央に摺動自在に設けた射出ロッド 2 9 と、その先端に取付けて攪拌部材 2 1 の

前面から上記計量室 1 7 に嵌合した射出プランジャ 3 0 とからなり、射出ロッド 2 9 の中間部位には、中空軸部 2 3 とのクリアランスに滲入した溶融金属をシャットするスクリュ 2 9 a が設けてある。

【 0 0 2 0 】

上記射出プランジャ 3 0 は、上記計量室 1 7 に摺動用のクリアランスをもって挿入可能な外径からなり、その先端部外周に射出時におけるクリアランスから溶融樹脂の逆流を防止するシールリングを備えている。このシールリングは特殊鋼などによる耐熱性のピストンリングをそのまま採用したものからなる。

【 0 0 2 1 】

図 5 に示す射出プランジャ 3 0 は、外周側に切設したシールリング 3 1 の嵌合用の環状溝 3 2 と円錐形のプランジャ先端とにわたり流通孔 3 3 を穿設し、その流通孔 3 3 により環状溝 3 2 を計量室内と連通させた構造からなる他の実施形態を示すものである。

【 0 0 2 2 】

このような射出プランジャ 3 0 では、前進による射出時にプランジャ先端により押圧されて生じた樹脂圧が、流通孔 3 3 から環状溝 3 2 に緩く嵌合したシールリング 3 1 に作用して外方に押圧する。これによりシールリング 3 1 は拡張して、計量室 1 7 の内周面に押し付けられるようになり、摺動用のクリアランスからの溶融金属の逆流が防止される。

【 0 0 2 3 】

また射出プランジャ 3 0 の後退時には、射出プランジャ 3 0 の計量室内の後退移動により生ずる負圧によって、拡張されたシールリング 3 1 が元の状態に縮小し、そこに再びクリアランスが生ずるとともに、負圧による吸引作用により蓄えられた溶融金属が、プランジャ後退限に達する前から拡張されつつある計量室 1 7 に流入するようになる。これにより気密状態の計量室内を射出プランジャ 3 0 が後退するものであっても、射出プランジャ 3 0 の強制後退を困難となすほどの大きな負圧が発生せず、射出プランジャ 3 0 の後退がスムーズに行えるようになる。

【 0 0 2 4 】

上記射出シリンダ 1 2 は、シリンダ前端の下側に、溶解筒下側の支脚 1 3 と同様な二股状の支脚 3 4 を一体に有し、後端に射出ロッド回転用の電動モータ 3 5 を備える。この射出シリンダ 1 2 は両側に配設したタイバー 3 6 により上記溶解筒 1 1 と間隔を置いて一体に連結され、またピストン 3 7 は上記中空軸部 2 3 の後端から突出した上記射出ロッド 2 9 の後端に連結されて、射出ロッド 2 9 を先端の射出プランジャ 3 0 と一緒に進退移動する。

【 0 0 2 5 】

またピストン 3 7 は、後部において上記電動モータ 3 5 の駆動軸 3 8 と、角軸又はスプライン軸 3 9 などを介して回転方向にのみ一体的に連結され、そのピストン 3 7 を介して、上記射出ロッド 2 9 を電動モータ 3 5 により回転して、ロッド周囲のクリアランスに侵入した熔融金属を前方へ送出排除できるようにしてある。

【 0 0 2 6 】

このような射出シリンダ 1 2 と上記溶解筒 1 1 は、それぞれの下側両側に突設した上記脚部 1 3, 3 4 の端部を、上記架台 5 の傾斜上面の両側に並設した支持軸 4 0, 4 0 に挿通して、ノズル部材 1 0 を下側に下向きに取付けられ、これにより上記型締機構 2 に対し傾斜設置された上記射出機構 1 を構成している。

【 0 0 2 7 】

また射出機構 1 の両側には、油圧シリンダ 4 2 と長軸のロッド 4 3 とによるノズルタッチ装置 4 4 が、台座 4 の先端中央に立設したノズルタッチブロック 4 5 の両側の軸受部材 4 6 に、ロッド 4 3 の先端を回動自在に軸着する一方、油圧シリンダ 4 2 を溶解筒後端と射出シリンダ前端とに掛け渡し、シリンダ後端を射出シリンダに回動自在に止着して設けてある。なお上記ノズルタッチ装置 4 4 は射出機構 2 の修理やメンテナンスに際する後退装置としても機能する

【 0 0 2 8 】

上記一对の板体 5 a, 5 a による架台 5 は、上面が 4 5° 前後の角度の内向きの傾斜面に形成された板体内側に、上記支持軸 4 0 が両端を部材 4 1, 4 1 をもって取付けてある。この架台 5 は上記台座 4 の後端部上に設置した門型の受座 6

に、図では省略したが旋回自在に載置固定され、その受座 6 の内部中央から上記ノズルタッチブロック 4 5 にわたり、該ノズルタッチブロック 4 5 の前面に部材 5 2 をもって水平に設けたノズル部材 4 7 のノズルタッチ装置 4 8 が配設してある。

なお、ノズルタッチブロック 4 5 及びノズル部材 4 7 は、図では省略したが、外側に設けた加熱装置により設定温度に保温されている。

【 0 0 2 9 】

このノズルタッチ装置 4 8 の油圧シリンダ 4 9 は、機台 3 に据え付けた台座 6 内中央の受部材 5 0 に固設され、また内部のピストンロッド（図は省略）に連結したロッド部材 5 1 は、その先端を上記ノズルタッチブロック 4 5 に連結されて、そのロッド部材 5 1 の進退移動により台座 4 が架台 5 の上面の射出機構 1 と共に進退移動して、上記ノズル部材 4 7 の金型 7 に対するノズルタッチが行えるようにしてある。

【 0 0 3 0 】

上記ノズルタッチブロック 4 5 の内側上部は、上記射出機構 1 のノズル部材 1 0 の軸線に対し直角に位置する傾斜後面に形成され、その傾斜後面にノズルタッチ用のゲートが開設してある。またノズルタッチブロックの内部には、上記ノズル部材 4 7 と射出機構 2 のノズル部材 1 0 とを連通するホットランナ 5 3 が屈曲形成してあり、これにより射出機構 1 が型締機構 3 に対し傾斜設置されていても、ノズルタッチが隙間なく行われて、射出充填時の溶融金属の漏洩を防止している。

【 0 0 3 1 】

上記構成では、溶解筒 1 1 と射出シリンダ 1 2 とを隔離してタイバーにより一体化し、その両方をそれぞれの支脚 1 3, 3 4 を支持軸 4 0 に挿通して架台 5 の上面に設置したことから、溶解筒 1 1 が高温に加熱されるものであつても、機構全体の熱膨張による伸びが相互に吸収され易くなって、熱膨張による負荷が低減する。また射出シリンダ 1 2 が溶解筒 1 1 から隔離されて設けられているので、溶解筒側からの伝熱による作動油の加熱も防止されるようになる。

【 0 0 3 2 】

図 6 の各図は、低溶融金属（マグネシウム）の成形工程を示すものである。

まず溶解筒 1 1 を外周のバンドヒーター 1 6 により $620^{\circ} \sim 680^{\circ}\text{C}$ ほどの温度に加熱して、その内部を溶融温度以上の高温となす。次に上記電動モータ 1 4 により中空軸部 2 3 を設定速度により回転して攪拌状態となす。かかる状態にて粒状の金属材料を上記送出装置 1 5 により供給口 1 9 から溶解筒 1 1 内に供給すると、溶解筒 1 1 が下向きに傾斜していることから、金属材料は直ちに中空軸部 2 3 と共に回転している攪拌翼 2 4、2 4 の部位に蓄えられた溶融金属の湯の中に落ち込んで、溶融金属がもつ熱により溶解されるとともに、攪拌翼 2 4、2 4 により湯の中に混ぜ込まれる。これにより極めて短時間で溶解する。

【 0 0 3 3 】

溶融金属は射出プランジャ 3 0 が前進位置にあって、上記計量室 1 7 に収まっているときには、そのまま溶解筒 1 1 の前部内に蓄えられる。その蓄え量は 1 0 ショット程度でよく、成形ごとに 1 ショット分の材料供給を行えば連続成形が支障なく行える。

【 0 0 3 4 】

上記射出プランジャ 3 0 が後退移動すると、その周囲のクリアランスから、蓄えられた溶融金属の一部が計量室 1 7 に流れ込むようになる。射出プランジャ 3 0 が後退限に達すると移動停止となる。また図では符号を省略したが、計量室 1 7 の開口周囲には複数の流通溝が等間隔にて設けてあり、プランジャ後退限ではこの流通溝の途中にシールリングが位置するようになって、計量室 1 7 と溶融筒先端内が連通し、溶融金属が射出プランジャ 3 0 の周囲から計量室 1 7 に自重で流入する（図 A）。

【 0 0 3 5 】

なお、射出プランジャ 3 0 が図 5 に示す構造の場合には、上述の現象からプランジャ周囲のクリアランスからの溶融金属が計量室 1 7 に流れ込むので、開口周囲の上記流通溝を省略することができる。

【 0 0 3 6 】

溶融金属の計量室 1 7 への蓄えが完了したところで、工程は計量に切換わり、

射出プランジャ 3 0 の前進となる。この前進移動で計量室 1 7 の溶融金属が圧迫されて計量されることになる。溶融金属は射出プランジャ 3 0 の圧迫を受けて、その一部が摺動用のクリアランスから逆流して計量室 1 7 から流出するようになるが、この逆流はプランジャ周囲のシールリングによって防止されるので、シールリングが上記流通溝の位置よりも前進したところからは、計量室 1 7 の溶融樹脂の減量は生じない（図 B）。

【 0 0 3 7 】

したがって、その位置を計量完了位置として設定し、その後に工程を射出充填に切換えて、図（C）に示す計量室 1 7 の先端位置まで、射出プランジャ 3 0 を前進移動すれば、常に設定量の溶融金属の射出充填が可能となる。

【 0 0 3 8 】

このような計量から射出充填中においても、攪拌部材 2 1 と射出部材 2 2 とが別体であることによって、上記攪拌翼 2 4，2 4 の回転による溶融金属の攪拌が継続して行われている。これにより金属材料の溶融及び保温が安定化する。また金属材料の溶融は外部からの加熱により行い、攪拌部材 2 1 は加熱により溶融した溶解筒内の金属材料の温度むらを回転により防止するだけでよく、射出及び計量は、その中央部の射出部材 2 1 が行うので、金属材料の溶融効率も向上するようになる。

【 0 0 3 9 】

また射出部材 2 2 は金属材料の溶融を目的として回転するようなことはないので、回転トルクを考慮して射出口ロッドをこれまでのスクリュのように大径に製作する必要がなく、攪拌部材 2 1 もまたせん断発熱により溶融を行うことはないので、溶解筒内壁面と中空軸部外面との間の隙間を大きく形成して、スクリュを採用したときよりも、溶融材料の蓄え量を増すことができ、それにより温度維持効果も一層向上するようになり、成形精度の高い低融点金属の射出成形を可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明に係る低融点金属の射出成形機の略示縦断側面図である。

【図 2】 同じく一部を縦断して示す射出成形機の側面図である。

【図 3】 射出シリンダの前部端面図である。

【図 4】 攪拌部材の縦断端面図である。

【図 5】 他の実施形態の射出プランジャの前端面図（A）及び縦断側面図（B）である。

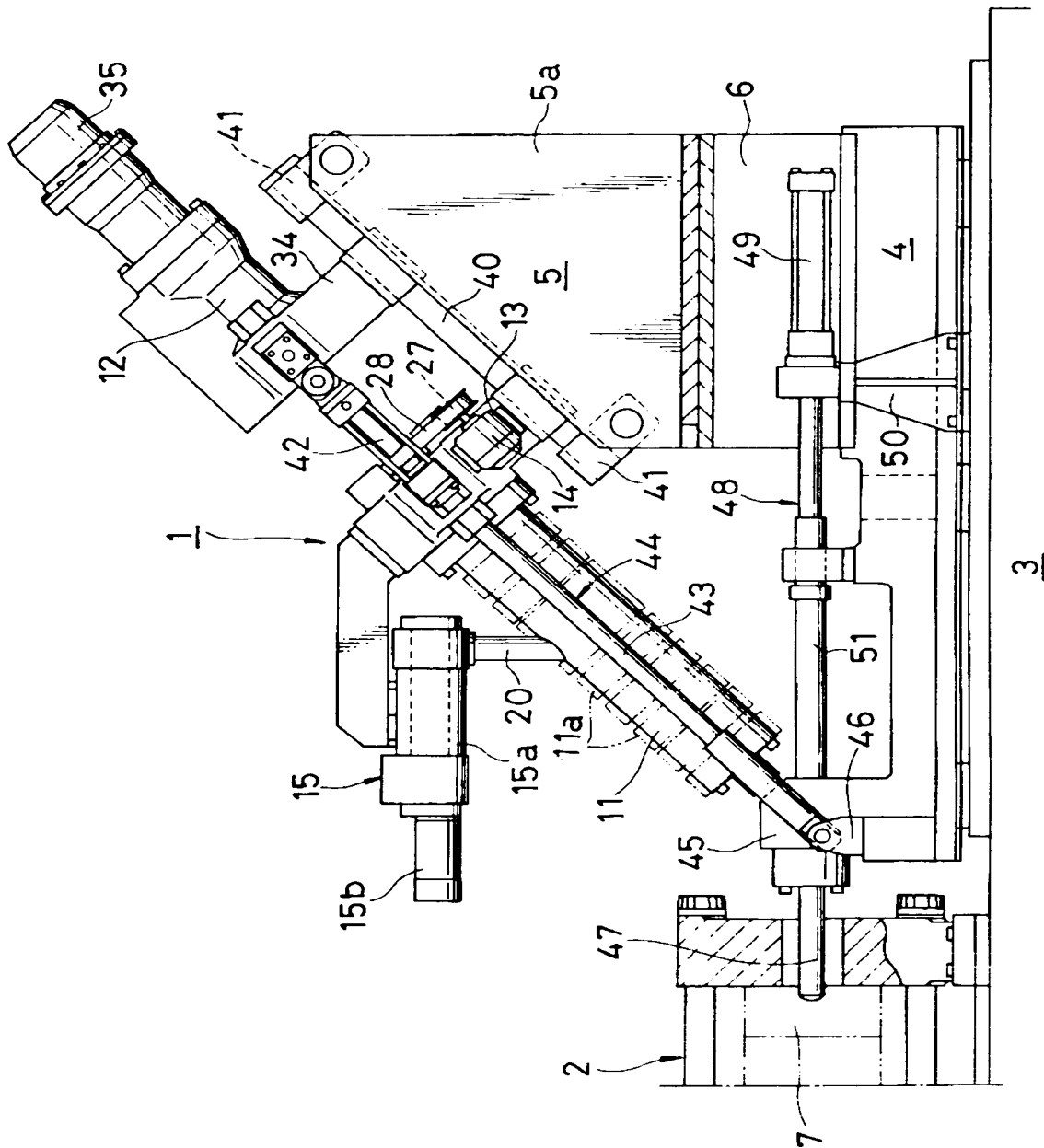
【図 6】 溶融金属の射出成形工程を順に示す溶解筒前部の縦断側面図である。

【符号の説明】

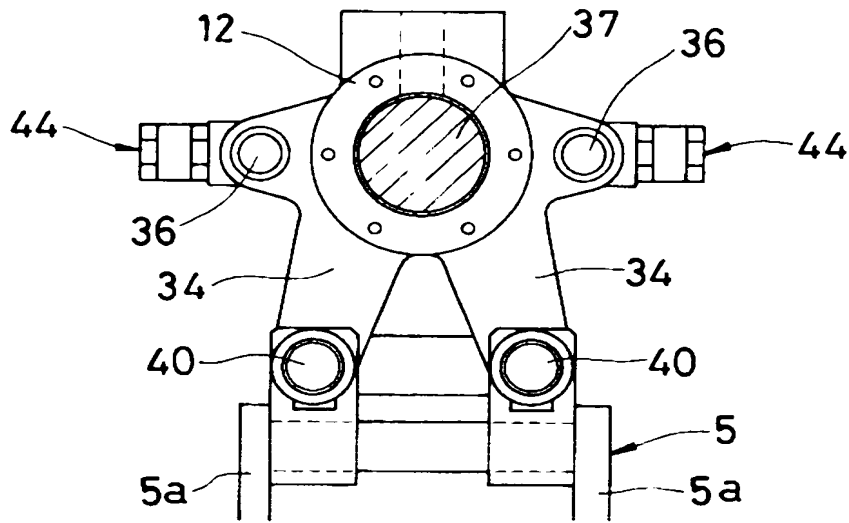
- 1 射出機構
- 2 型締機構
- 3 機台
- 4 台座
- 5 架台
- 6 受座
- 1 0 ノズル部材
- 1 1 溶解筒
- 1 2 射出シリンダ
- 1 3 溶解筒の支脚
- 1 4 攪拌用の電動モータ
- 1 5 金属材料の送出装置
- 1 7 計量室
- 1 9 供給口
- 2 1 攪拌部材
- 2 2 射出部材
- 2 3 中空軸部
- 2 4 攪拌翼
- 2 9 射出ロッド
- 3 0 射出プランジャ
- 2 9 a スクリュ
- 3 1 シールリング

- 3 4 射出シリンダの支脚
- 3 5 射出ロッド回転用の電動モータ
- 4 0 支持軸
- 4 4 ノズルタッチ装置
- 4 5 ノズルタッチブロック
- 4 7 ノズル部材
- 4 8 ノズルタッチ装置

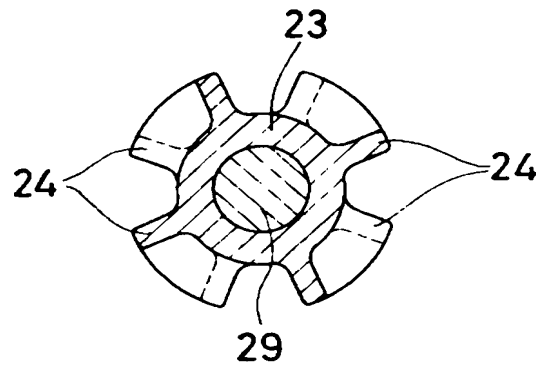
【図 2】



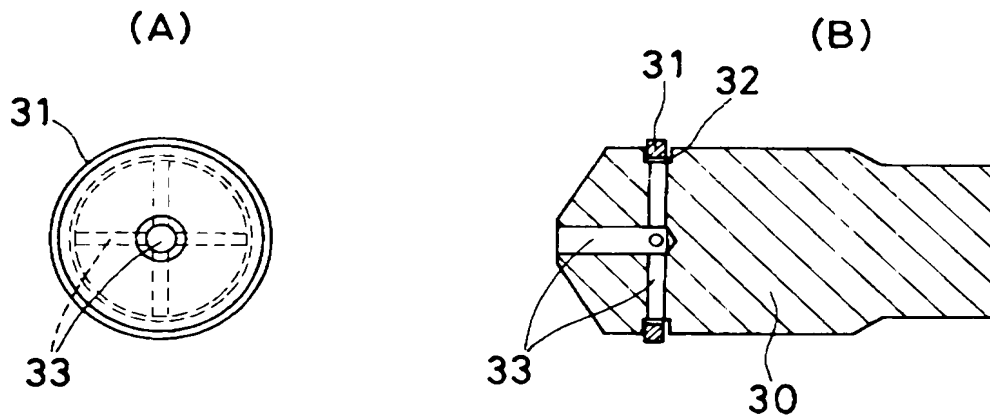
【図 3】



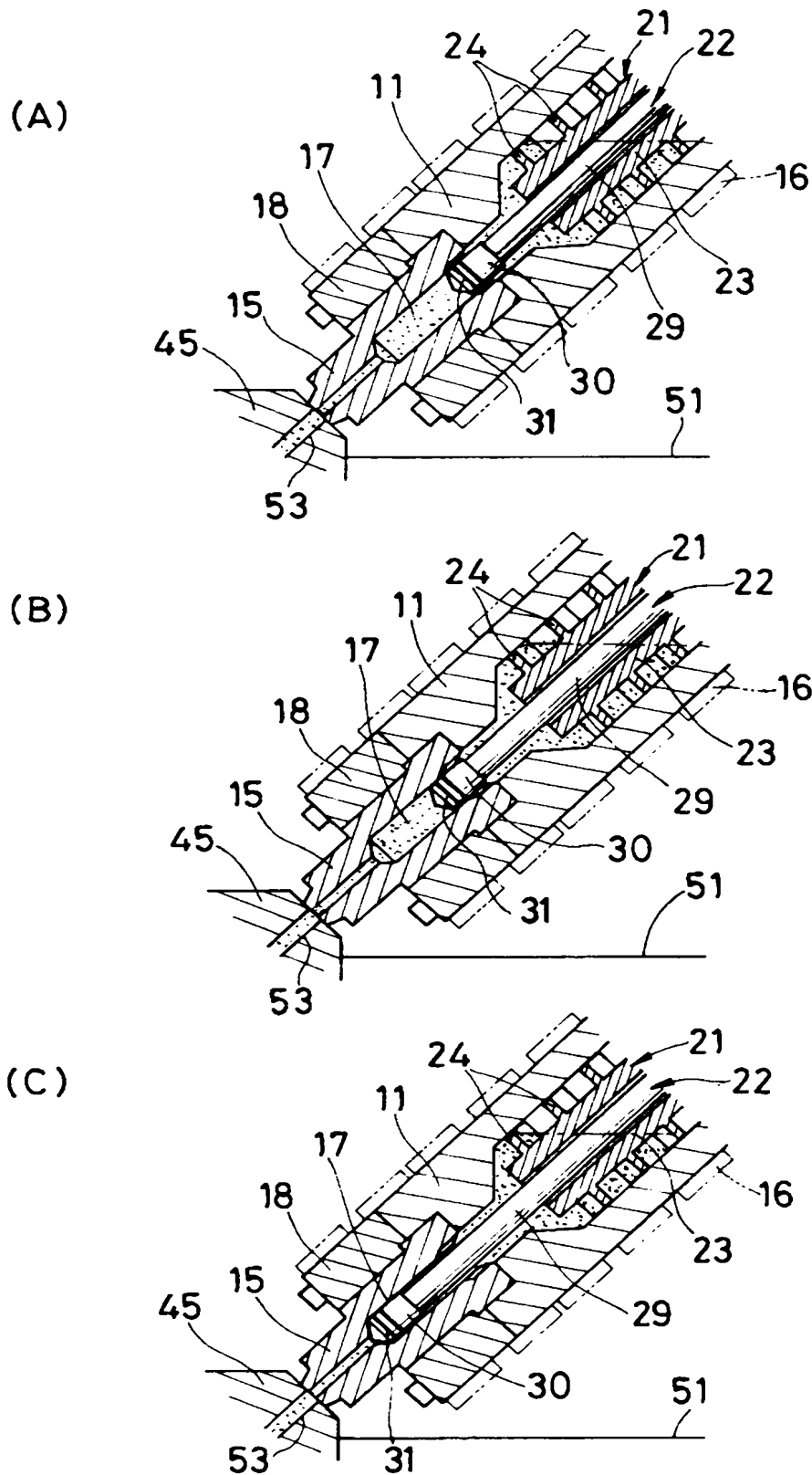
【図 4】



【図 5】



【図6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 低融点金属材料の溶融を、射出部材と攪拌部材とを複合化して内装した傾斜溶解筒をもって行い、溶融金属の計量及び射出をプランジャにより行えるようにして、ダイカストよりも成形精度と能率が向上したものとなす。

【解決手段】 射出機構 2 を先端部内にノズル部材 1 5 と連通した計量室 1 7 を設けた溶解筒 1 1 と、溶解筒内に回転又は進退自在に複合化して設けた攪拌及び射出手段と、溶解筒 1 1 の後端側に設けた攪拌及び射出手段の駆動装置とから構成する。射出機構 2 を型締機構 1 に対しノズル部材側を下向き斜設する。攪拌及び射出手段を中央に貫通孔を有する中空軸部 2 3 の先端部外周に、溶解筒内径とほぼ等しい外径の複数条の攪拌翼を断続形成した攪拌部材 2 4 と、貫通孔に挿入して攪拌部材 2 1 の中央に摺動自在に設けた射出ロッド 2 9 の先端に一体的に取付けて、計量室 1 7 に挿入自在に設けた射出プランジャ 3 0 とから構成する。

【選択図】 図 1

【書類名】 手続補正書

【整理番号】 NIS-99122

【提出日】 平成12年 1月27日

【あて先】 特許庁長官 殿

【事件の表示】

【出願番号】 平成11年特許願第375370号

【補正をする者】

【識別番号】 000227054

【氏名又は名称】 日精樹脂工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100062225

【弁理士】

【氏名又は名称】 秋元 輝雄

【手続補正 1】

【補正対象書類名】 特許願

【補正対象項目名】 発明者

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【発明者】

【住所又は居所】 長野県埴科郡坂城町大字南条 2 1 1 0 番地 日精樹脂工業株式会社内

【氏名】 滝澤 清登

【発明者】

【住所又は居所】 長野県埴科郡坂城町大字南条 2 1 1 0 番地 日精樹脂工業株式会社内

【氏名】 甲田 紀泰

【発明者】

【住所又は居所】 長野県埴科郡坂城町大字南条 2 1 1 0 番地 日精樹脂工業株式会社内

【氏名】 林 祐司

【発明者】

【住所又は居所】 長野県埴科郡坂城町大字南条 2 1 1 0 番地 日精樹脂工業株式会社内

【氏名】 宮川 守

【その他】 本願発明者の欄における氏名の記載のうち、「滝澤 清登」と記載すべきところを、出願人から代理人へのファクスによる連絡の際、文字の判読不十分のために「滝澤 澄登」と誤記して出願してしまいましたので、発明者の補正をいたします。

【プルーフの要否】 要

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 2 2 7 0 5 4]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 0 日
[変更理由]	新規登録
住 所	長野県埴科郡坂城町大字南条 2 1 1 0 番地
氏 名	日精樹脂工業株式会社